Aus der konservierenden Abteilung des Zahnärztlichen Instituts
der Universität Würzburg.
Vorstand: Prof. Dr. Dr. Josef M ü n c h.

Über die sogenannten inneren Granulome.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Zahnarzt

Arthur Münch

aus Würzburg.

1940

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. Dr. Josef M ü n c h.

Meiner lieben Mutter gewidmet.

Wenn in der Zahnheilkunde von Granulomen die Rede ist, so denkt man im allgemeinen an Granulome, die an der Wurzelspitze eines Zahnes entstehen. Sie sind hinlänglich bekannt, da sie so häufig vorkommen, daß man sie fast an jedem Patienten feststellen kann. Ihr wesentlichstes Merkmal ist dies, daß sie sich am Apex entwickeln, also außerhalb des Zahnkörpers und zwar nach Wurzelfüllungen, die nicht ganz einwandfrei ausgeführt wurden. Der betreffende Zahn ist also früher schon einmal behandelt worden. Es besteht daher leicht die Möglichkeit, daß bei der Behandlung eine Infektion am Foramen apicalis gesetzt wurde, die dann zur Bildung eines Wurzelgranuloms führte, mit all seinen Folgeerscheinungen bis zum Durchbruch nach außen.

Im Gegensatz dazu stehen die sogenannten inneren oder internen Granulome, die eine Erkrankungsform der Pulpa darstellen. Diese verändert sich dabei durch noch nicht einwandfrei geklärte Reize derart, daß sie sich in typisches Bindegewebe mit wuchernder Tendenz umwandelt. Dieses Granulationsgewebe führt dann zur Resorption der harten Zahnsubstanzen und zwar von der Pulpadentingrenze aus beginnend. Im weiteren Verlauf kommt es zur Erweiterung des Wurzelkanals oder auch der Pulpakammer, je nach dem, wo sich das Granulom bildet. Dadurch entstehen runde oder ovale Hohlräume, welche sich im Röntgenbild deutlich abheben.

Während, wie schon bereits erwähnt, man Wurzelgranulome tagtäglich zu Dutzenden sehen kann, sind die inneren Zahngranulome äußerst selten. Sie sind auch nicht ohne weiteres festzustellen, da sie klinisch keine oder fast keine Beschwerden auslösen, jedenfalls nicht derartige Schmerzen, daß jeder Patient sofort veranlaßt würde, zur Sprechstunde zu kommen. Oft kommen sie dadurch zum Vorschein, daß von einem Nachbarzahn, den man z. B. als Brückenanker verwenden will, eine Kontrollaufnahme nötig ist.

Wie schon angeführt, wandelt sich die Pulpa an einer Stelle in Granulationsgewebe um, welches dann zu resorbtiven Abbauvorgängen im Zahninnern führt. Diese Bildung des Granulationsgewebes kann nun von irgend einem Teil der Zahnpulpa ausgehen. Es kann

entweder in der Kronenpulpa oder in der Pulpa der Zahnhalsgegend oder auch in der Wurzelpulpa entstehen. In einem jedem Falle führt es infolge seines sehr expansiven Wachstums zur Resorption der harten Zahnsubstanzen, ganz gleich, ob sich dem inneren Granulom nun Dentin, Zement oder Schmelz entgegenstellen.

Die Resorption der Hartsubstanzen kann verschiedenartig fortschreiten. Ist sie beispielsweise in der Zahnhalsgegend lokalisiert und schreitet nach allen Seiten gleichmäßig fort, so ist es leicht möglich, daß sie die Zahnoberfläche nach allen Richtungen hin gleichzeitig erreicht. Infolgedessen kann es leicht geschehen, daß eine Spontanfraktur eintritt, da ja der Zahn hier so ausgehöhlt ist, daß ringsum nur noch eine dünne Wand steht. Es kann also nicht weiter überraschen, daß der Zahn bei einem harten Biß plötzlich bricht. Für den betreffenden Patienten ist dies natürlich unangenehm, da er ja bis jetzt an dem Zahn noch keinerlei stärkere Beschwerden gehabt und der Zahn äußerlich völlig gesund ausgesehen hat. Das Granulom muß sich jedoch nicht in jedem Falle gleichmäßig ausdehnen. Es kann auch nur nach einer Richtung hin, vom Pulpenraum gerechnet, z. B. nach mesial oder distal, wachsen und an dieser Stelle zu einer Perforation der Zahnwandung führen. Der Krankheitsverlauf, der ein sehr chronischer ist, kann sich oft über Jahre dahin ziehen.

Schweitzer, der als erster eine größere Arbeit über innere Granulome veröffentlicht hat, beschreibt die subjektiven Angaben des Patienten folgendermaßen: „Leichte Empfindlichkeit beim Beißen harter Nahrungsmittel, beim Bürsten der Zähne und unsicheres Gefühl beim Kauen".

Mummery gibt an, daß bei allen seinen Fällen die Erkrankung sich durch ein gewisses, nach Schweitzer inkonstantes Symptom bemerkbar gemacht habe. Es traten rosafarbene Flecken an der Zahnoberfläche auf, weshalb diese Erscheinung auch „Rosa-Fleckenkrankheit" (Pink Spots Disease) genannt wird. Er schreibt wörtlich: „Die Anwesenheit der Krankheit (Disease) wird gewöhnlich durch das Erscheinen einer rosa-roten Färbung am Zahnhals angezeigt, die sich unter dem Schmelz ausbreitet . . .".

Innerhalb dieser rosaroten Bezirke erscheinen bald eine oder mehrere kleine Durchbruchsstellen im Schmelz.

„Wenn man diese Durchbrüche mit der Sonde untersucht, so findet man, daß sie mit einer weichen Masse angefüllt sind, die die Mitte der Zahnkrone ausfüllt und durch die Öffnungen vordringt. Diese werden größer und die Krone kann so ausgehöhlt werden, daß sie mit geringer Kraft abgebrochen werden kann".

Rosa Flecken treten jedoch nur dann auf, wenn das innere Granulom in der Kronenpulpa oder am Zahnhals lokalisiert ist und durch Resorption das Innere des Zahnes derart ausgehöhlt wird, daß nur noch eine dünne Schmelzwand übrig bleibt. Die rosaroten Flecken werden dann durch die stark erweiterten Gefäße des Pulpentumors, die durch den Schmelz hindurchschimmern, verursacht.

Nach Schweitzer kann jedoch auch in solchen Fällen die Rotfärbung fehlen. Außerdem muß einer solchen nicht immer ein internes Granulom zu Grunde liegen. Nach Dieck wurden z. B. nach Traumen und Arsenapplikationen Rotfärbungen an Zähnen beobachtet, also dann, wenn eine Blutstauung oder eine innere Drucksteigerung in der Pulpenkammer auftraten.

Schweitzer stellt weiterhin fest, daß man diese Erkrankungsform der Pulpa im allgemeinen, auch wenn man die Schwierigkeiten ihrer Entdeckung ohne Röntgenapparat in Betracht zieht, als selten bezeichnen kann. Einen gewissen Anhaltspunkt für die Frequenz möge die Feststellung geben, daß unter etwa 2100 von ihm röntgenologisch durchforschten „trockenen" Zähnen 4 eindeutig mit Resorptio interna von bestimmter Form als Folge von granulomatösen Pulpenwucherungen behaftet befunden wurden, mithin etwa 2 pro Tausend. Doch dürfte diese Zahl nach Ansicht anderer Autoren und auch nach meinen Forschungen noch zu hoch gegriffen sein. Betroffen werden hauptsächlich die Frontzähne, wie auch bereits Mummery festgestellt hat, weniger häufig die Prämolaren, noch seltener die Molaren.

Interessant ist die von Schweitzer, an Hand seiner gesammelten und beobachteten Fälle, gemachte Feststellung, daß das weibliche Geschlecht häufiger davon betroffen wird, als das männliche. Eine Erklärung hiefür sieht er im häufigeren Auftreten von Stasen im Zirkulationsapparat bei Frauen, in der Steigerung des intrapulpären Blutdruckes, z. B. während der Menstruation usw.

Bei Kindern wurden interne Granulome bis jetzt noch nicht festgestellt.

Münch charakterisiert die internen Granulome folgendermaßen:

1. „Es handelt sich bei echten internen Granulomen immer um eine chronische Erkrankungsform der Pulpa, die bei den Patienten meist keinerlei Schmerzreaktion im Gefolge hat.
2. Das Röntengbild zeigt im Innern des Zahnes, im Bereich seiner Pulpa einen mehr oder weniger stark ausgeprägten Hof, der in der

Regel stark abgegrenzt erscheint und am besten mit dem Bild verglichen werden kann, wie wir es bei einem soliden Wurzelgranulom zu sehen gewohnt sind.

3. Die Größe und Lage solcher Gebilde ist sehr verschieden. Man kann sie in der Kronenpulpa ebenso gut wie in den Wurzelpulpen finden. Im letzteren Falle kann die Gegend des Zahnhalses oder der mittleren Wurzelteile oder das untere Wurzeldrittel davon befallen sein. Ihre Größen wechseln von der einfachen bauchigen Erweiterung des Wurzelkanals bis zur weitgehenden Resorption des Dentins und Zementanteils der Wurzel, entsprechend dem jeweiligen Fortschreiten und Stand des pathologischen Geschehens.
4. In der Regel handelt es sich um Zähne mit geschlossenem Pulpenkavum, vielfach sind dieselben äußerlich völlig gesund und nicht gefüllt.
5. Man kann solche interne Granulome an allen Zähnen finden, jedoch scheinen Frontzähne bevorzugt zu sein.
6. Histologisch sind sie artverwandt der Pulpitis chronica granulomatosa (Pulpapolyp), ihr Wachstum erfolgt auf Grund der Vermehrung und Neubildung bindegeweblicher Pulpaelemente.
7. Die in der Literatur eingeführte Bezeichnung Pulpitis chronica granulomatosa interna bzw. inneres Pulpengranulom scheint zweckmäßig".

Die Größe und Form der Resorptionshöhle kann verschieden sein. Sie sind meistens von rundlichem oder ovalem Aussehen und zwar mit scharfer Begrenzung im Röntgenbild. Es kann sich nur eine kleine Verbreiterung des Wurzelkanales zeigen, oder es kann sogar das gesamte Dentin in der vollen Zahnbreite resorbiert sein, sodaß von einer Zahnsubstanz nicht mehr zu sehen ist und oft der Eindruck entsteht, daß der Zahn an der betreffenden Stelle seine Kontinuität verloren hat.

Die Entstehung der internen Granulome ist noch nicht restlos geklärt. Bis jetzt war es nicht möglich, genau festzustellen, warum sich nach Schweitzer hochwertiges Pulpengewebe an begrenzter Stelle des Zahninnern entweder im Bereich der Krone oder auch tiefer in der Wurzel ohne vorher klar zu definierende Reize in Granulationsgewebe von bestimmter, gut abgegrenzter Form, ähnlich wie bei den soliden Wurzelgranulomen umwandelt. Meistens geschieht dies bei geschlossenem Pulpenkavum, oft sogar an äußerlich vollkommen gesunden Zähnen, die keine Spur von Karies zeigen.

Schweitzer macht in äthiologischer Beziehung in erster Linie das Trauma verantwortlich, Trauma jeglicher Art wie Schlag, Stoß oder Fall. Auch das Beschleifen von Zähnen zu Separationszwecken und zur Herstellung von Kronen, wobei auch die starke Wärmeentwicklung und das Freilegen sonst geschützter Dentinstellen eine wesentliche Rolle spielen, muß hier erwähnt werden. Doch auch andere exogene Einflüsse wirken mit, so die Anwendung von Argentum nitricum und Guttapercha-Verschlüsse in großer Pulpennähe.

Ob auch konstitutionelle Gewebsbesonderheiten oder Stoffwechselbeziehungen für die Entstehung von Bedeutung sind, läßt sich nicht so ohne weiteres entscheiden.

Sehr oft wurden interne Granulome an Zähnen festgestellt, die tiefe Silikatfüllungen trugen, welche ohne eine die Pulpa schützende Unterlage gelegt wurden. Und es ist nicht von der Hand zu weisen, daß solche Füllungen die Pulpa oft zu resorptiven Prozessen Veranlassung gaben. Hauenstein und Kühn erklären diesen Vorgang folgendermaßen: Meistens üben solche Füllungen auf die Pulpa einen so starken Reiz aus, daß diese zum Absterben kommt. Ist die Reizung der Pulpa geringer, so kann sich in der Pulpa eine chronische Entzündung unter Bildung von Granulationsgewebe entwickeln, welches dann zur Resorption der Hartsubstanzen des Zahnes führt.

Hammer glaubt, daß die starke leukozytäre Durchsetzung und die Bildung von Abszessen nur die eine Deutung zuläßt, daß in der Pulpa ein milder pyogener Infektionsprozeß aufgetreten ist. Mangels jeder anderen Herleitung könne nur eine hämatogene metastatische Keimablagerung in Betracht kommen. Gerade die bekannte pathologisch-anatomische Vielgestaltigkeit der pyogenen Infektion und ihre Erscheinungsbilder würden das Auftreten der verschiedenen Gradstufen verständlich machen.

Münch sieht eine Erklärung für die Entstehung in einer Stoffwechselstörung mit nachfolgender Umschaltung und Umdifferenzierung des Pulpengewebes, vor allem der bindegeweblichen Elemente und des Gefäßapparates. Diese wäre verständlich, wenn man die Artverwandtschaft der inneren Pulpengranulome mit der Pulpitis chronica granulomatosa externa bedenkt und da letztere in der Regel aus einer Pulpitis chronica hervorgeht, so sei es leicht möglich, daß eine chronische Pulpitis sich unter geeigneten Umständen in ein inneres Pulpengranulom weiterentwickeln könne und zwar dann, wenn keine Ausbreitungsmöglichkeit nach außen mehr gegeben sei, die Pulpa aber weiterhin proliferatives Wachstum zeigt. Münch hält

daher die Möglichkeit der Entstehung eines inneren Granuloms auf diesem Wege für gegeben.

„Durch irgend welche Schädigung chemisch-bakterieller Art oder durch Säurewirkung, beispielsweise nach Silikatfüllungen kann eine abwehrkräftige Pulpa, zumal wenn der von außen eindringende Schädigungsfaktor schwächer wird oder völlig sistiert, sich, wenn auch weit ab von der äußeren Einwirkungsstelle, in Granulationsgewebe umwandeln, das in der Folge durch Neubildung von fibrillären Elementen und Kapillaren eine proliferative Wachstumstendenz zeigt und dessen neugebildete Zellelemente, vor allem Riesenzellen, die Resorption der Dentinränder zeitigen. Auf solchem Wege kommt es dann zur Bildung eines eingeschlossenen Pulpenpolypen, zu einem inneren Granulom, da der Weg nach außen versperrt ist".

Ich komme nun zu den in der Literatur bisher aufgeführten Fällen von internen Granulomen.

Wohl als erste haben 1867 Leber und Rottenstein von stark verfärbten Schneidezähnen berichtet, ohne daß eine Verbindung der Pulpa mit der Zahnoberfläche bestand. Beim Aufbohren der Zähne zeigte sich jedoch, daß diese fast völlig ausgehöhlt und mit zerfetzten schmierigen Massen ausgefüllt waren. Die beiden kamen zu dem Schlusse, daß es sehr seltene Fälle gibt, in denen die harten Zahnsubstanzen von der Pulpa aus zersetzt werden, ohne daß dieser Vorgang mit Karies etwas zu tun hat.

Fothergill veröffentlichte 1900 einen Fall von Rosa-Flecken. Eine junge Patientin bemerkte seit etwa einem Monat oberhalb des labialen Zahnfleischrandes am linken oberen mittleren Schneidezahn einen rosa Fleck. Der Schmelz erschien an dieser Stelle sehr dünn. Die Verfärbung kam wahrscheinlich von einem durchschimmernden gefäßartigen Körper. Seitlich von diesem Fleck war ein kleiner Durchbruch im Schmelz, unter dem man weiches, wenig sensibles Gewebe feststellte. Die Zähne waren fest und nicht kariös. Schmerzen traten nicht auf, außer beim Beißen von harten Nahrungsmitteln, auch beim Zähneputzen zeigte sich etwas Empfindlicheit. Ein Trauma soll nicht vorausgegangen sein. Als Fothergill die Patientin nach etwa 4 Wochen wieder sah, war die Durchbruchstelle größer geworden, ebenso der rosa Fleck. Nach Entfernung des Schmelzes zeigte sich stark blutendes Gewebe, das mit der Pulpa in Verbindung stand. Diese wurde entfernt und die Wurzel antiseptisch gefüllt, die Höhle mit Guttapercha verschlossen. Histologisch sah man eine strukturlose Masse von kleinen Zellen, nur an einer Stelle fanden sich auf den Schnitten Papillen, welche Epithel trugen. Der Autor glaubte, daß

es sich um ein von der Pulpa aus entstandenes Gewebe handle, er konnte sich doch dann das Vorhandensein des Epithels nicht erklären.

Nach einiger Zeit traten am Nachbarzahn die gleichen Erscheinungen, ebenfalls Kommunikation mit der Pulpa, auf, die dieselben Bilder erkennen ließen.

Colyer stellte an einem mittleren oberen Schneidezahn eine kleine Öffnung fest. Sie befand sich an der mesio-labialen Seite der Wurzel und stand mit der Pulpa in direktem Zusammenhang. Die aus der Öffnung hervorragende fleischige Spitze war sehr empfindlich.

Gaskill veröffentlichte 1894 folgenden Fall: Ein intakter mittlerer Schneidezahn zeigte palatinal einen rosa Fleck. Der Schmelz war sehr dünn, das Dentin resorbiert und darunter befand sich ein mit der Pulpa in Verbindung stehendes Gewebe.

Miller schilderte 1901 unter dem Titel „Einige seltene Zahnanomalien" folgendes:

Ein äußerlich einwandfreier Zahn wurde eröffnet, dabei zeigte sich im Dentin eine unregelmäßige schwarze, etwa stecknadelkopfgroße Kavität, ohne daß dieselbe mit der Oberfläche in Verbindung gestanden hätte; noch war mit der Pulpenkammer eine Verbindung nachzuweisen. Beim Herunterschleifen des Zahnes kamen viele Höhlen zum Vorschein, die teils nur mit dem Vergrößerungsglas, teils mit dem bloßen Auge zu erkennen waren. Auf Grund einer Vergrößerung zeigte sich, daß die Pulpa eine ausgedehnte Resorption der Pulpenkammer bewirkt hatte, sodaß sich die ganze Zahnkrone förmlich zu einer Schale umgebildet hatte. Später fand eine Wiederablagerung von kalkhaltigem Gewebe statt, welches den durch die Resorption entstandenen Hohlraum wieder unvollkommen ausfüllte. Während dieses Prozesses wurden verschieden große Stückchen der Pulpa abgeschnürt und eingekapselt; sie starben ab und es trat keine Knochenbildung mehr ein. Dadurch ist die schwarze Masse zu erklären, die sich in den von ihnen nurmehr unvollständig ausgefüllten Hohlräumen befand. In diesem Falle waren alle im Schliff enthaltenen kleineren Höhlen völlig von der Pulpa getrennt, während die Höhle die zuerst im festen Zahnbein hervortrat noch einen sehr engen Verbindungskanal mit der Pulpa hatte".

Pont beschrieb 1902, daß ein Patient zu ihm gekommen sei, der Beschwerden am rechten oberen zweiten Prämolaren hatte. Der Zahn war äußerlich völlig intakt, doch zeigte er beim Durchleuchten ein rötliches Aussehen. Die Kronenpulpenkammer war enorm erweitert und ganz von gewuchertem Pulpengewebe ausgefüllt. Das Dentin war

fast völlig verschwunden, der Schmelz bildete nur noch eine dünne Kapsel. Das Gewebe erschien als ein weiches dunkelrotes, leicht zerreißbares und wenig empfindliches Gewächs, das ohne Mühe und unter nur schwacher Blutung exstirpiert werden konnte. Pont nannte diese Erkrankung „Tumeur primitive de la Pulpe".

In Wedles „Pathologie der Zähne" wird 1903 eine von Bell gemachte Beobachtung mitgeteilt. Ein intakter unterer zweiter Molar wird wegen einer starken Periodontitis entfernt. Beim Durchsägen fand sich im Zahnbein des Zahnhalses eine vollkommen umschriebene Höhle, deren Wände weißes, gesund aussehendes Dentin zeigten. Bell führte diese Höhelnbildung auf eine Resorption durch Eiterdruck zurück.

Schelling berichtet:

Ein 40jähriger Patient klagte über Schmerzen an einem pulpenlosen Molaren. An der linqualen Seite des Eckzahnes jedoch zeigte sich ein roter „Zahnfleisch"-Knopf, unter welchem Zahnstein vermutet wurde. Beim Entfernen desselben kam man in eine Höhle des Zahnes, die bis zur Pulpa führte. Die ausgehöhlte Zahnkrone wurde abgetragen. In der Pulpenkammer befand sich eine stark blutende, fleischige Masse. Die Wurzel wurde gefüllt, der Patient hatte keinerlei Beschwerden mehr. Nach Schelling kommt eine Resorption von außen her nicht in Frage, da die Kronenhöhle mit der Pulpa in Verbindung gestanden war.

Steadmann schildert einen Fall, der besonders in äthiologischer Hinsicht Schlüsse ziehen läßt. Eine Patientin bemerkte am linken unteren Schneidezahn labial zwei kleine rötliche Flecken, linqual zeigte sich ein größerer unterhalb der Schmelzgrenze. Man kam labial als auch linqual mit einer dünnen Sonde in das Zahninnere und gelangte dabei in ein weiches, sofort blutendes, jedoch nur wenig empfindliches Gewebe. Der Zahn war beim Beißen etwas schmerzhaft, jedoch nicht auf Perkussion. Die Patientin gab an, daß ihr die beiden mittleren Schneidezähne, die durch ein Diasthema getrennt waren, durch Gummizüge zusammengezogen wurden, wobei sie große Schmerzen ausstehen mußte. Vor 5 Jahren sei die Rotfärbung zum ersten Male aufgetreten.

Mummery bringt 1920 einen Bericht über die Rosa-Fleckenkrankheit, dessen wesentlichsten Inhalt ich bereits vorher erwähnt habe. Anfügen möchte ich jedoch noch, daß er der Ansicht ist, daß die „Rosa-Flecken" nur ein sehr unregelmäßiges Symptom dieser Erkrankung, unter Umständen auch nur das eines bestimmten Entwicklungsstadiums sind.

Rygge, ein Norweger, veröffentlichte 1923 einen Artikel über ein internes Granulom, das besonders typisch für die starke Resorptionsfähigkeit desselben ist. In diesem Falle war es nämlich durch die enorme Resorption im Innern des betreffenden Zahnes zu einer Spontanfraktur desselben gekommen. Rygge war eine Patientin zugeschickt worden, die gemerkt hatte, daß ein unterer Schneidezahn durch einen harten Biß lose geworden war. Später brach die Zahnkrone ab. Diese zeigte ein seltsames Aussehen; sie wahr hohl wie ein Milchzahn, trotzdem sie doch die eines bleibenden Zahnes war. Vorher hatte sich der Zahn rötlich verfärbt und kurze Zeit darnach war auch der entgegengesetzte Schneidezahn rötlich und locker geworden. Er hatte sich an der linqualen Seite am Zahnfleischrand verfärbt. Es war jedoch nur die Krone locker, die Wurzel dagegen stand noch fest im Kiefer. Das Röntgenbild zeigte einen Schatten zwischen Krone und Wurzel. Die Patientin wurde an den Kollegen zurückgeschickt, mit der Bitte, den Zahn, wenn er ausgefallen sei, an Rygge zu schicken. Einige Tage später kam dieser und mit ihm ein Stückchen Granulationsgewebe in einem Gläschen mit Spiritus. Der Zahn war dem ersten ganz ähnlich. das Dentin ebenfalls zum größten Teil resorbiert. Man konnte die sehr eigentümliche Frakturlinie an der Grenze zwischen Schmelz und Zement erkennen. Es war deutlich zu sehen, daß es keine gewöhnliche Querfraktur darstellte. Rygge ließ das Granulationsgewebe untersuchen und erhielt folgenden Bescheid: Mikroskopisch sah man ein junges gefäßreiches fibrilläres Bindegewebe, mit Lymphozyten infiltriert. Außerdem waren hie und da einige Riesenzellen mit zentralen Kernen eingestreut. Das Bild deutete auf eine chronische Entzündung hin. Rygge erklärt nun die Entstehung auf zweierlei Art. Entweder ist die Fraktur primär und das Granulationsgewebe vom Zahnfleisch her durch den Frakturspalt in das Pulpengewebe eingedrungen und hat dann das Dentin zur Resorption gebracht, oder das Granulationsgewebe hat sich primär in der Pulpa gebildet, hat das Dentin resorbiert und der Zahn selbst ist schließlich bei einem harten Biß frakturiert. Durch diese Erklärung läßt sich die Frakturlinie am besten verstehen. Die Patientin hatte mehrere Jahre hindurch an den unteren Frontzähnen einen dumpfen Schmerz verspürt. Ihr Vater soll die gleichen Zähne auf ähnliche Art verloren haben.

Pritschard berichtet 1931 von einem inneren Granulom an einem rechten unteren zweiten Prämolaren bei einem 56jährigen Mann. Und zwar wurde dieser Zustand bereits 15 Monate vor der Entfernung an der Änderung der Zahnfarbe erkannt. Der Zahn

wurde entfernt, da er auf thermische Reize sehr empfindlich geworden war. Er trug eine kleine Metallfüllung, das Röntgenbild zeigte, daß sich die Pulpenkammer in ihrem oberen Teil zu der Füllung hin verbreiterte. Pritschard untersuchte den Zahn in Serienschnitten. Dabei fand er eine entzündliche veränderte Pulpa, Riesenzellen und Granulationsgewebe, dazu Zeichen der Resorption und zwar vom Dentin bis zum Schmelz.

Er schließt daher auf ein Granulom der Pulpa und vergleicht es mit einem Pulpapolypen, der bei geöffneter Pulpenkammer auf toxischer Grundlage entsteht. Das innere Granulom dagegen entsteht seiner Meinung nach nach traumatischen Reizen. Er nimmt in diesem Falle die Vorbereitung der Kavität, die nahe an die Pulpa reichte, als Trauma an und dies führte dann zu einer Veränderung der Pulpa. Später werde wohl auch die Füllung selbst eine Rolle mitgespielt haben.

Schweitzer veröffentlichte 1931 eine größere Arbeit mit dem Thema „Interne Granulome und ihre resorbierende Wirkung im Innern des Zahnkörpers". Er hat einige zwanzig Fälle festgestellt und davon einen Teil auch mikroskopisch untersuchen können. Es würde zu weit gehen, alle Fälle aufzuführen. Ich möchte vor allem einen erwähnen, den er selbst als „von besonderem Interesse" bezeichnet hat. Es betraf einen linken oberen mittleren Schneidezahn. Der Patient war etwa Mitte der Zwanzig, der Zahn zeigte ungefähr 1 cm oberhalb des Gingivalsaumes eine harte knötchenartige Auftreibung. Die Krone war intakt bis auf eine sehr kleine mesial gelegene Silikatfüllung ohne Unterlage. Diese war vor einem halben Jahre angefertigt worden. Es zeigten sich keine Beschwerden auf Temperaturunterschiede, der Zahn reagierte normal, die Pulpa mußte also noch leben.

Das Röntgenbild ließ in der Wurzel, dicht oberhalb des Zahnhalses, einen Resorptionsschatten von etwa Hirsekorngröße erkennen, der vom Kanal nach mesial fast bis zur Wurzeloberfläche reichte. Eine früher gemachte Kontrolle des Nachbarzahnes wegen einer Wurzelfüllung, die ungefähr eineinhalb Jahre vorher angefertigt worden war, zeigte noch keinen abnormen Befund an dem jetzt erkrankten Zahn.

Da Schweitzer auf Grund seiner Erfahrungen nach der Röntgenaufnahme eine Resorptio interna mit labialen Durchbruch (Auftreibung am Zahnfleisch) vermutete, wurde der Zahn trepaniert und die sehr empfindliche Pulpa unter Druckanästhesie gesetzt. Dann wurde eine sterile Millernadel in der von ihm vermuteten Spontanperforationsrichtung gegen die labiale Wurzelwand eingeführt, wobei

es gelang, durch eine kleine Öffnung ohne Widerstand mit der Nadel Zahnwurzel, Knochen und Gingiva zu durchstechen und bis in das Vestibulum zu kommen. Er machte eine Aufnahme mit zwei Nadeln. Die sehr fasrige Pulpa wurde in einzelnen Stücken entfernt.

Therapie: Nach Aufklappen des Zahnfleisch-Periostes zeigte sich ein rundlicher Resorptionsdefekt im Knochen des Alveolarfortsatzes von etwa 5 mm Durchmesser, in dessen Tiefe die Zahnwurzel mit der Spontanperforationsöffnung frei da lag. Er erweiterte diese Öffnung auf etwa 1,5 cm Durchmesser, anschließend wurde die Wurzel mit Thymolzement und Elfenbeinstiften abgefüllt. Darnach wurde finiert und die Perforationsöffnung unterschnitten und mit Amalgam verschlossen, anschließend Naht. Eine Kontrolle nach drei Jahren zeigte den Zahn reaktionslos und voll kaufähig im Kiefer. An der Schleimhaut war in Höhe der früheren Perforationsöffnung ein kleines hartes Narbenknötchen. Die Röntgenaufnahme war ohne besonderen Befund.

Hammer schreibt 1934, daß bei einer Patientin, an der vor 5 Jahren am linken oberen seitlichen Schneidezahn eine Abtragung der Wurzelspitze vorgenommen worden war, am mittleren Schneidezahn eine rosa Verfärbung der Zahnkrone beobachtet wurde. Der Zahn stand reaktionslos im Kiefer.

Das Röntgenbild zeigte eine ungewöhnliche Verbreiterung fast der gesamten Pulpenkammer. Diese war jedoch nicht gleichmäßig. Während im untersten apikalen Drittel der Wurzelkanal etwa um das Doppelte der normalen Breite erweitert war, war im übrigen Teil von einer Kanalstruktur überhaupt nichts mehr zu erkennen. Ein großer ungleichmäßig geformter Hohlraum war an dessen Stelle getreten. Die Kanalwand war sehr dünn, an einer Stelle schien der Durchbruch fast vollendet zu sein. Im Kronenteil erkannte man zwei Höhlen, von denen die eine unmittelbar an die distal-approximale Füllung grenzte. Die Wurzel des seitlichen Schneidezahnes trennte noch eine ziemlich dicke Knochenschicht von normaler Struktur von der des mittleren. Nach etwa einem dreiviertel Jahr wurde der Zahn entfernt. Das nun angefertigte Röntgenbild ließ eine wesentliche Zunahme der Zerstörung der Hartsubstanzen erkennen. An einer Stelle war es bereits zum Durchbruch durch die Kanalwand gekommen.

Die histologische Untersuchung ergab zunächst, daß von einem eigentlichen Pulpengewebe nichts mehr vorhanden war, am ähnlichsten dem Zahnmarkgewebe zeigte sich noch das Weichgewebe im Wurzelgebiet. Das locker angeordnete Gewebe bestand aus plumpovalen bis spindeligen Zellen in reichlicher fibrillärer Grundsubstanz.

In Mengen durchzogen Endothelgefäße das Gewebe, von einer Odontoblastenschicht war nichts mehr zu erkennen. An anderer Stelle traten dunkle Partien in den Vordergrund, die zum größten Teil aus jungem Granulationsgewebe bestanden mit überreicher Durchtränkung von Lymphozyten und Leukozyten. An einer Stelle ergab sich das deutliche Bild einer eitrigen Einschmelzung. Gleichzeitig mit der Veränderung des Weichgewebes konnte man hochgradige Umwandlungen an der Hartsubstanz des Zahnes bemerken. Die sonst glatte Dentinwand erschien wie ausgenagt. Tiefe Resorptionsbuchten lagen im Dentin, die zum Teil mit riesenzelligen Osteoklasten, zum Teil mit einkernigen Zellelementen ausgefüllt waren. „Das ganze Weichgewebe ist stellenweise gerüstartig von osteoiden Knochenspangen durchzogen. Der Umbau geht so weit, daß alles Dentin abgebaut ist und nur noch osteoide Hartsubstanzspangen im Granulationsgewebe eingebettet liegen".

Er schreibt weiter: „Stimmt schon das klinische und röntgenologische Bild dieses Falles der Hauptsache nach mit den Befunden bei den internen Zahngranulomen weitgehend überein, so kann an der Zugehörigkeit dieses Krankheitsbildes nicht mehr gezweifelt werden. Fast das ganze Pulpengewebe ist durch junges Granulationsgewebe oder älteres Gewebe ersetzt und von dem jungen Bindegewebe geht der Abbau der alten Hartsubstanz und die unvollkommene Bildung neuer Knochensubstanz aus".

Das Besondere der Beobachtung Hammers liegt in der Ausbreitung des Granulationsprozesses über die ganze Pulpa.

Mummery und Schweitzer machen darauf aufmerksam, daß bei ihnen das Granulationsgewebe in Form eines kleinen Knoten gut abgegrenzt im sonst normalen Pulpengewebe lag. Im Verlauf des expansiven Wachstums soll es dann zu weiteren Schädigungen der Pulpa bis zur Nekrose kommen.

Von ten Eicken stammt folgende Veröffentlichung: Ein Patient kam wegen einer geringfügigen Lockerung der Frontzähne des Oberkiefers infolge von Paradentose zur Behandlung. Ein deshalb gemachtes Röntgenbild ergab nachstehenden interessanten Befund. Die Pulpa des oberen rechten mittleren Schneidezahnes zeigte in der Wurzelgegend eine außerordentlich starke Erweiterung, die in ihrem größten Breitendurchmesser derart war, daß sie hier bereits zu einer beträchtlichen Verdünnung der Wurzelwandung geführt hatte. Der Wurzelkanal war in seinem oberen Teil völlig obliteriert, wahrscheinlich durch Bildung osteoiden Gewebes. Der Periodontalspalt zeigte in seinem apikalen Teil eine leichte Verbreiterung. Der Kieferknochen

wies das übliche Bild der Paradentose auf. Die Vorgeschichte ergab, daß der Patient vor etwa 10 bis 12 Jahren ein Trauma durch Faustschlag gegen den Oberkiefer erlitten hatte, welches jedoch weiter keinerlei Schädigung nach sich zog. Beschwerden irgend welcher Art traten auch in der Folgezeit nicht auf.

Richter berichtet 1936 von einem Fall, der ihn selbst betraf. Das Röntgenbild von einem oberen seitlichen Schneidezahn zeigte jene charakteristische Ausweitung in einem solchen Maße auf, daß besonders mesial der Zusammenhang der Wurzelwandung bereits unterbrochen zu sein schien, während der apikale Teil des Wurzelkanals nahezu völlig obliteriert war. Das apikale Paradentium dürfte wohl als unverändert bezeichnet werden. Die Entdeckung dieser merkwürdigen Veränderung erfolgte, wie in den meisten Fällen solcher Pulpengranulome, ganz zufällig. Eine distal befindliche Silikatfüllung sollte durch eine gehämmerte Goldfüllung ersetzt werden. Bei der Präparation der Kavität wurde das Pulpenkavum eröffnet, wobei sich starker Gangrängeruch bemerkbar machte. Die Sondierung des Kanales erwies sich allerdings bereits nach kurzem Eindringen der Millernadel als ziemlich schmerzhaft. Eine nach dem klinischen Befund eigentlich garnicht nötige Röntgenaufnahme ergab nun aber das überraschende Bild; eine zweite Aufnahme mit der Millernadel in situ zeigte, daß die Auslösung des Schmerzes genau an der marginalen Grenze der Ausweitung des Wurzelpulpenraumes erfolgte. Da eine dauernde Erhaltung des Zahnes nicht möglich schien, wurde er nach Aufklappung entfernt, wobei es sich bestätigte, daß die Wurzelwandung an einer Stelle bereits durchbrochen war. Die histologische Untersuchung ergab kein klares Bild mehr, da das Gewebe größtenteils schon der Nekrose verfallen war. Dies ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß der Zahn erst zweieinhalb Monate nach Erheben des Befundes entfernt wurde, da der Fall, wie schon erwähnt, Richter selbst betraf und er sich nur ungern zur Entfernung desselben entschließen konnte. Als Ursache für die Entstehung dieses Pulpengranuloms dürfte wohl die ohne Unterlage gelegte Silikatfüllung anzusehen sein. Richter konnte sich irgend eines bemerkenswerten Traumas nicht entsinnen. Die Füllung wurde etwa um das Jahr 1927 angefertigt, später traten dann manchmal ganz leichte ziehende Schmerzen auf. 1930 erkannte man als objektiven Befund eine, etwa der Größe und Lage nach der auf dem Röntgenbild ersichtlichen Ausweitung des Wurzelpulpenraumes, entsprechende livide Verfärbung des Zahnfleisches, sowie eine ganz minimale Druckempfindlichkeit an dieser Stelle. Auch zur Zeit der Entfernung war der kli-

nische Befund genau so geringfügig, insbesondere war keine Verfärbung des Zahnes wahrzunehmen.

Vandory berichtet über zwei Fälle von inneren Pulpengranulomen, von denen er eines einwandfrei an Hand von Serienschnitten als solches diagnostizieren konnte. Im anderen Falle war dies nicht mehr so genau möglich, da das Pulpengranulom bereits Dentin und Zement durchbrochen hatte, mit der Wurzelhaut also in Verbindung stand, so das man nicht mehr mit Gewißheit nachweisen konnte, von wo aus das Granulationsgewebe seinen Ursprung genommen hatte.

Im ersten Falle handelte es sich um einen oberen mittleren Schneidezahn. Die Patientin war wegen neuralgischen Schmerzen im Bereiche der oberen Frontzähne zur Sprechstunde erschienen. Das deshalb angefertigte Röntgenbild ließ einen retinierten Eckzahn erkennen. Am Schneidezahn war eine ausgedehnte zentrale Aushöhlung des Pulpenkanals im Anschluß an den Zahnhals zu sehen. Nach mesial war die Wurzelwand sehr stark resorbiert. Der Zahn selbst trug eine Gußfüllung und war noch nicht wurzelbehandelt. Er wurde bei der Entfernung des retinierten Eckzahnes zusammen mit den anliegenden Knochenpartien herausgenommen. Makroskopisch konnte man keinerlei Verbindung zwischen dem erweiterten Pulpenhohlraum und der Wurzelhaut bemerken. Vandory weist besonders darauf hin, daß der Eckzahn, dessen Krone in unmittelbarer Nähe der Schneidezahnwurzel gelegen war, keine pathologische Veränderung zeigte.

Die hergestellten Serienschnitte ergaben, daß der Hohlraum, der etwa die Hälfte der Wurzellänge ausmachte, mit Granulationsgewebe ausgefüllt war, das sich reich an Blutungen und kleinzelligen Einstreuungen erwies. Kronen- und apikalwärts von der Resorptionsstelle hatte der Wurzelkanal seine normale Breite behalten. An den resorbierten Dentinflächen konnte man lamellär angebauten Knochen feststellen. Das Periodontium hatte normale Struktur. Eine Verbindung der Wurzelhaut mit dem Pulpahohlraum durch Markkanäle war bei den Serienschnitten nicht vorhanden. Es handelte sich also hier meiner Meinung nach um ein echtes inneres Granulom, so wie es Schweitzer und auch Fischer, letzterer in seiner kritischen Betrachtung, vertreten. Sie erklären nämlich, daß ein inneres Granulom nur dann als solches anzusprechen ist, wenn sich keine Verbindung zwischen Wurzelhaut und Pulpa feststellen läßt, es also in der Pulpa selbst entstanden sein muß.

Im zweiten Fall handelte es sich um einen oberen seitlichen Schneidezahn. Die Entdeckung war auch wiederum nur durch einen Zufalls-

befund möglich. Der mittlere Wurzelteil war derart resorbiert, daß der Kronenteil mit dem apikalen Wurzelteil nur noch durch eine feste Wurzelfüllung in Verbindung stand. Der Zahn trug zwei Füllungen. Sogar die distale und mesiale Alveolarwand war teilweise stark resorbiert. Das histologische Bild glich dem des ersten Falles. Vandory nimmt hier auf Grund der klinischen und histologischen Befunde an, daß auch hier die Bildung des Granulationsgewebes von der Pulpa selbst ausging, da die Wurzelfüllung nur etwa bis zur Wurzelmitte reichte und dort von Granulationsgewebe umschlossen war. Dieses war seiner Meinung nach der Ausgangspunkt für die Abbauvorgänge an Dentin, Zement und Alveolarknochen.

Fischer bringt 1936 eine kritische Betrachtung zur Frage der inneren Granulome. Er gibt eine klare Definition dessen, was Schweitzer unter einem internen Granulom versteht, von dem dieser nur dann spricht, wenn hochwertiges Pulpengewebe an begrenzter Stelle des Zahninnern, entweder im Bereich der Krone oder auch tiefer in der Wurzel, sich ohne vorher klar zu definierende Reize in Granulationsgewebe umwandelt, wie wir es von den soliden Wurzelgranulomen her kennen.

Er verlangt weiterhin, daß zu diesem Umwandlungsprozeß ein äußerlich vollkommen intakter Zahn gehört, der keinen kariösen Defekt aufweisen darf, wenigstens nicht in dem Augenblick, wo der Umwandlungsprozeß in der Pulpa beginnt. Außerdem sei es notwendig, daß, trotz des in der Krone oder Wurzel des Zahnes entstehenden Krankheitsbildes, apikalwärts von diesem, noch normales hochwertiges Pulpengewebe vorhanden ist, vor allem eine Odontoblastenschicht, deren Regelmäßigkeit in keiner Weise gestört sein darf.

Fischer führt einige Röntgenbilder an, die er von Kollegen aus der Praxis als angebliche „innere Zahngranulome" zugeschickt erhielt. Doch hielten diese genaueren Betrachtungen nicht stand, da er schon an Hand der Bilder nachweisen konnte, daß es sich um ampulläre Erweiterungen des Wurzelkanals im unteren apikalen Drittel handelte, die von Granulationen herzuleiten sind, die von der entzündlich veränderten Wurzelhaut aus in den Kanal hineinwucherten und dort eben zu diesen Resorptionserscheinungen geführt hatten. Bei den betreffenden Zähnen war offenbar eine Pulpaamputation vorgenommen worden.

In zwei anderen Fällen hält Fischer die Diagnose inneres Pulpengranulom für wahrscheinlicher. Es handelte sich hierbei um obere seitliche Schneidezähne. Die Resorption war etwa in der Mitte der Wurzel zu erkennen, der Wurzelkanal war apikalwärts von dem

Hohlraum nicht erweitert, sondern zeigte sich in seiner normalen Stärke. Ebenso schließt Fischer durch die kreisbogenförmige bzw. ovale scharfe Begrenzung zu den Wurzelresten hin auf ein internes Granulom. Da aber die Patientin sich nicht zu einer Entfernung der erkrankten Zähne entschließen konnte, so fehlt auch hier der genaue Nachweis, da sich keine histologischen Untersuchungen ermöglichen ließen. Die gestellte Diagnose ist also hier nur eine Vermutung, da sie ja nur an Hand des Röntgenbildes und auf Grund des klinischen Befundes gestellt worden war.

Hauenstein und Kühn berichten 1937 von einem Fall, der sie nach Verlauf und Befund an ein inneres Granulom denken läßt. Bei einem 28jährigen Patienten wurde vor etwa 6 Jahren am linken oberen seitlichen Schneidezahn eine Silikatfüllung gelegt, vor 4 Jahren wurde am mittleren Schneidezahn wegen einer Herdbildung eine Wurzelspitzenresektion vorgenommen. Seit etwa dieser Zeit traten leichte ziehende Schmerzen am seitlichen Schneidezahn auf. Kurz darauf entwickelte sich an diesem labial, 2 mm vom Zahnfleisch entfernt, ein dunkelroter Punkt. Auf Druck traten Schmerzen auf. Bei einer genaueren Untersuchung wurde der Pulpentod festgestellt. Die Röntgenaufnahme zeigte am seitlichen Schneidezahn, beginnend auf der Höhe des Alveolarkammes, eine intensive Aufhellung des Wurzelschattens in Birnform, mit der Basis zum Zahnhals. Die apikalwärts gerichtete Spitze fiel mit dem oberen Drittel des Wurzelkanallumens zusammen. Das Bild des entfernten Zahnes läßt einen scharfrandigen, zackigen Defekt erkennen, der makroskopisch mit einer weichen blaugräulichen Masse ausgefüllt ist. Am Rande befinden sich einige Granulationen. Die histologische Untersuchung ergab epithel-durchwachsenes Granulationsgewebe, das gefäß- und zellreich war. In der Nähe der Gefäße erkannte man mehrkernige Riesenzellen. Die Verfasser sind der Ansicht, daß das Epithel nach Durchbrechung der Zahnwand durch das interne Granulum vom Zahnfleisch aus heruntergewachsen ist.

Hauenstein und Kühn betonen, es läge nahe, daß die röntgenologisch zu beobachtenden Fälle von ampullärer Wurzelkanalerweiterung nicht anatomisch bedingt seien, sondern ein Frühstadium des internen Granuloms darstellen können.

Ebenfalls 1937 veröffentlichte Münch das Ergebnis einiger Untersuchungen.

„Der Patient kommt zur Behandlung, mit der Angabe, daß er seit ungefähr einem Jahre unter der Oberlippe in der Gegend der mitt-

leren Schneidezahnwurzeln Fisteln beobachtet habe, die von Zeit zu Zeit etwas Flüssigkeit entleeren. Schmerzen habe er an den Schneidezähnen nie gehabt. Auf Anfrage wird eine etwaige traumatische Einwirkung wie Fall, Stoß, frühere Regulierung usw. negiert.

Die Untersuchung der Zähne zeigt vollkommen normale Verhältnisse an den Zahnkronen, abgesehen von je einer approximalen Silikatzementfüllung. Auf halber Wurzelhöhe mündet aus jeder Alveole ein zur Zeit nicht sezernierendes Fistelmaus in das Vestibulum oris. Der palpierende Finger kann auch einen leichten Defekt der vorderen Alveolenwand feststellen. Die angefertigte Röntgenaufnahme zeigt deutlich den Sitz je eines inneren Pulpengranulomes auf halber Wurzelhöhe. Die ungleichmäßig kugeligen Gebilde sind, ausgehend vom Wurzelkanal nach distal in das Wurzeldentin gegen die seitlichen Schneidezähne gelagert. An dem einen Zahn scheint der distale Wurzelrand im Röntgenbild bereits durchbrochen zu sein. Die Verhältnisse an den Wurzelspitzen scheinen völlig normal, das untere Drittel des Wurzelkanals ist anscheinend völlig verkalkt.

Therapie: Die beiden Zähne wurden palatinal und zwar etwa in der Mitte der Zahnschneide, oberhalb des Foramen incisivum eröffnet, um mit Sicherheit das Kronenpulpenkavum ausräumen zu können. Der Bohrer förderte aus letzterem eine weißliche, verkäste Masse, die völlig geruchlos war, zutage. Die in die Wurzelkanäle vordringende Nervnadel verursachte eine sehr starke Blutung. Es gelang nur bis in das untere Wurzeldrittel einzudringen, wo die Nervnadel Widerstand fand. Die klinischen Symptome (Fisteln und alveoläre Einschmelzung), die Röntgenkontrolle (ausgedehnte Resorptionen im Wurzelkanal) sowie der Befund (Unmöglichkeit der Entfernung aller Pulpenanteile auf dem Wege durch den Wurzelkanal) ließen die Verbindung der konservativen Behandlung mit einem chirurgischen Eingriff als notwendig erscheinen. Bei der nächsten Sitzung wurden infolgedessen die Wurzelkanäle, soweit sie durchgängig waren nach vorhergegangener nochmaliger Säuberung mit Zement und Elfenbeinstiften abgefüllt. Es erfolgte sodann die Aufklappung der Schleimhaut, wie bei Spitzenresektion üblich, die Abtragung der resorbierten Alveolenränder, sowie die Ausräumung der Granulome mit Hilfe von Kugelfräsen, bis allenthalben gesunder Knochen und Wurzelanteil sichtbar war. Die Kontinuität des unteren Wurzeldrittels mit dem übrigen Zahn blieb in beiden Fällen (wenn auch in einem Fall nur in geringem Maße) vorhanden. Es erfolgte sodann nach Einführung von Jodoformpulver in den Wundraum Naht. Die Heilung erfolgte normal, ohne daß eine weitere Reaktion auftrat".

M ü n c h nahm die Operation in der angeführten Weise vor, trotzdem eine Schwächung der Wurzel damit verbunden war, in der berechtigten Annahme, daß „der Defekt vom gesunden Knochen der Umgebung sowie durch eventuell noch vorhandene, naheliegende Wurzelhautanteile durch Anbau von osteoiden bzw. zementoiden Neubildungen" gedeckt und so die Gefahr eines Bruches vermieden werde. Dieses wurde auch durch die später angefertigten Röntgenbilder bestätigt.

Ein zweiter Fall betraf einen oberen Weisheitszahn. Das Röntgenbild zeigte eine rundliche Aufhellung, die auf ein inneres Granulom schließen ließ. Der Zahn wurde entfernt. An Hand von Serienschnitten ergab sich, daß das in der Pulpa sich befindliche Granulationsgewebe durch einen feinen Markkanal mit der Wurzelhaut in Verbindung stand, wodurch die Genese dieses scheinbaren inneren Granulomes geklärt ist.

M ü n c h wirft hierbei die Forderung auf, daß es nicht genügt, wenn man nur den Inhalt eines sich im Zahn befindlichen Hohlraumes histologisch untersucht. Man könne dadurch wohl die Art des Gewebes feststellen, doch nicht seine Herkunft ableiten, ob es nun in der Pulpa selbst oder von der Wurzelhaut gebildet worden ist, da ja oft, auch nahe am Zahnhals, Markkanäle von der Wurzelhaut zur Pulpa ziehen.

Im ersten Falle nimmt M ü n c h an, daß die Pulpa durch die nahe an sie reichende Silikatfüllung in Nekrose übergegangen ist. Die Eröffnung des Pulpenraumes zeigte völlig verkäste, geruchlose Pulpa. Da durch das Fehlen von Bakterien keine Gangrän entstehen konnte, konnte die Pulpa Abwehrmaßnahmen ergreifen und sie reagierte eben in dieser nicht sehr häufigen Form; es kam zur Bildung eines inneren Granuloms. Die nachträgliche Infektion und die Fistelbildung sind dann auf dem Wege über das Zahnfleisch und die Wurzelhaut erfolgt. Doch müßte man auch hier, um einen einwandfreien Nachweis zu erbringen, die Richtigkeit dieser Feststellung erst durch Serienschnitte bestätigen.

K r ä n z l berichtet von einer 33jährigen Patientin, die über leichte Druckempfindlichkeit über der Wurzelspitze des linken oberen mittleren Schneidezahnes, sowie über geringe Beschwerden beim Beißen harter Nahrung klagte. Der Zahn war im Gegensatz zum Nachbarzahn stark verfärbt und trug eine größere Silikatfüllung. Die Vorgeschichte ließ erkennen, daß die Füllung vor etwa einem Jahre gelegt worden war. Nach Beendigung der Behandlung war der Zahn eine Zeitlang sehr stark bei Temperaturwechsel empfindlich, doch hörten

diese Schmerzen nach einiger Zeit wieder auf, nachts keinerlei Beschwerden.

Das Röntgenbild zeigte an der Wurzelspitze einen etwa linsengroßen unscharf begrenzten Herd. Im apikalen Drittel des Pulpenkanals erkannte man eine hirsekorngroße Verbreiterung desselben. Apikalwärts hatte der Kanal wieder seine normale Breite. Der Hohlraum war zu beiden Seiten noch von gesunder Zahnsubstanz begrenzt. Der Zahn wurde trepaniert. Im Pulpenkavum befanden sich übelriechende nekrotische Massen, die zum Teil bereits in Kolliquation übergegangen waren. Im Bereich der Verbreiterung konnte der Nekrose wegen keine Tumormasse festgestellt werden. Nach Herstellung einer Wurzelfüllung, die den Hohlraum völlig ausfüllte, war die Patientin schmerzfrei. Auch weiterhin traten keinerlei Reizerscheinungen mehr auf.

L e p p schrieb 1938 über einen Fall, der einen unteren Prämolaren betraf. Das Röntgenbild zeigte ein typisches inneres Granulom, doch ergab sich später an Hand der histologischen Untersuchungsergebnisse, daß es sich nicht um ein solches handelte. An Serienschnitten weist L e p p nach, daß auch hier Pulpa und Wurzelhaut miteinander durch einen Markkanal in Verbindung standen. Es konnte also nicht von einem echten inneren Granulom die Rede sein.

Auf Grund der vorstehend erwähnten, bisher in der Literatur veröffentlichten Fälle, läßt sich zusammenfassend folgendes sagen:

Das innere Granulom stellt eine äußerst selten in Erscheinung tretende Erkrankungsform der Pulpa dar, die besonders gerne die Frontzähne befällt. Mir selbst ist es während meiner bisherigen Tätigkeit noch nicht gelungen, ein solches Granulom zu finden. Ich habe tausende von alten Kontrollaufnahmen durchgesehen, konnte aber nichts entdecken, das bei näherem Betrachten als internes Granulom anzusprechen gewesen wäre. Wohl habe ich Bilder mit scheinbaren Pulpenraumerweiterungen oder mit verbreitertem Wurzelkanal gefunden, aber es zeigte sich dann doch, daß es sich um buccale Zementfüllungen oder um Karies gehandelt hatte oder daß es ampulläre Erweiterungen des Wurzelkanals waren, die von der Wurzelhaut ausgingen und auf diese Weise ein inneres Granulom vorgetäuscht wurde. So manche kleinere Veröffentlichungen, in denen von solchen Granulomen die Rede ist, werden wohl auch auf diese oder ähnliche Art zu erklären sein, da ja bei diesen auch meist die Diagnose nur auf Grund von Röntgenaufnahmen gestellt worden ist.

Die bis jetzt beschriebenen Untersuchungen haben noch keine einheitliche Erklärung für die Entstehung dieser Erkrankungsform brin-

gen können, sodaß also in äthiologischer Hinsicht nichts bestimmtes ausgesagt werden kann. Was nun alles für die Bildung des Granulationsgewebes im Zahnmark verantwortlich zu machen ist, ob Zahnpulpa oder die Wurzelhaut als Ursache zu bezeichnen sind, wird von den Autoren nicht übereinstimmend gebracht. Es stehen sich hier zwei verschiedene Anschauungen gegenüber. Die einen sprechen nur dann von einem inneren Granulom, wenn sich hochwertiges Pulpengewebe durch noch nicht genau bestimmte Reize in Granulationsgewebe umwandelt, welches dann zu Resorptionen im Zahninnern führt, und schließen jedes Eindringen von Granulationsgewebe von der Wurzelhaut her aus. Im Gegensatz dazu stehen andere Autoren, die für die Aushöhlung die resorbierende Wirkung des Wurzelhautgewebes, welches durch vorhandene Markkanäle in den Pulpenhohlraum eindringt, verantwortlich machen.

Zu einer einwandfreien Diagnosestellung gehört in erster Linie die histologische Untersuchung an Hand von Serienschnitten, die erkennen lassen, ob nun Pulpenraum und Periodontium miteinander in Verbindung stehen oder nicht. Es dürfte wohl die Ansicht richtig sein, daß nur dann von einem echten inneren Granulom gesprochen werden kann, wenn Wurzelhaut und Pulpa keinerlei Beziehungen zueinander haben, die Pulpa sich also an begrenzter Stelle in resorbierendes Granulationsgewebe umgewandelt hat und es dann zu den angeführten Resorptionserscheinungen im Innern des Zahnes kommt. Das Röntgenbild läßt in diesem Falle eine Verbreiterung des Zahnmarkhohlraumes an der Stelle erkennen, an der sich das Granulationsgewebe gebildet hat.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich dem Vorstand der Universitätszahnklinik, Herrn Universitätsprofessor Dr. med. et Dr. med. dent. Josef M ü n c h meinen besten Dank für die freundliche Überlassung des Themas aussprechen.

Literatur.

Ten Eicken: Ein Beitrag zur Kenntnis der internen Zahngranulome. Z.R. 1935/Nr. 44.

Fischer H. C.: Zur Frage der inneren Zahngranulome. D.Z.M.K. 1936/Heft 8.

Hammer: Beitrag zur Frage der inneren Zahngranulome. D.Z.M.K. 1934/Heft 4.

Hauenstein u. Kühn: Kritische Studien zur Frage der Resorption an bleibenden Zähnen. D.Z.W. 1937/Heft 23.

Kränzl Ein Beitrag zu den internen Granulomen der Zahnpulpa. Zschr. Stom. 1937/Heft 13.

Lepp: Beitrag zur Abgrenzung des sogenannten „Internen Granuloms". D.Z.M.K. 1938/Heft 1.

Miller: Einige seltene Zahnanomalien. D.M.f.Z. 1901.

Münch Josef: Zur Genese, Klinik und Therapie der sogenannten internen Granulome. D.Z.M.K. 1937/Heft 6.

Pritschard: Ein Fall mit Rosa-Flecken. D.M.f.Z. 1932/Heft 9.

Richter: Zur Kasuistik der internen Pulpengranulome. Z.R. 1936/Nr. 20.

Schweitzer: Interne Granulome der Zahnpulpa und ihre resorbierende Wirkung im Innern des Zahnkörpers. D.Z.W. 1931/Heft 4 u. 5.

Vandory: Über sogenannte innere Pulpengranulome. Zschr. Stom. 1936/H. 14/15.

Lebenslauf.

Am 12. November 1913 als Sohn des Verwaltungs-Inspektors Georg M ü n c h und seiner Ehefrau Christiana, geb. Munzert zu Erlangen geboren, besuchte ich dortselbst 4 Klassen der Volksschule. Nach 9jährigem Besuch der Oberrealschule zu Würzburg legte ich im März 1932 die Reifeprüfung ab. Ab Sommer-Semester 1932 studierte ich an der Universität Würzburg Zahnheilkunde und approbierte daselbst im Dezember 1935. Zur Zeit bin ich an der Universitäts-Zahnklinik als Assistent tätig.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer dem angegebenen Schrifttum keine anderen Hilfsmittel benutzt habe.

Arthur M ü n c h.